

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-170534

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 13/04

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平5-341869

(22) 出願日 平成5年(1993)12月13日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 島田 聡

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

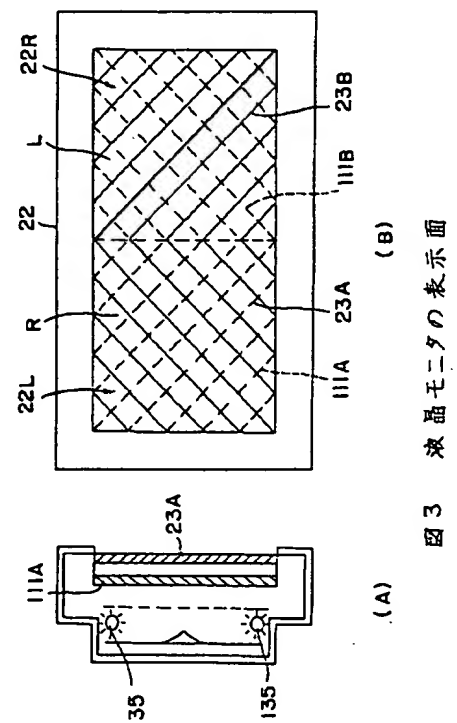
(74) 代理人 弁理士 田辺 恵基

(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 液晶モニタの表示画面上に視点の異なる2つの映像を表示することにより立体映像を提供する立体映像表示装置において、一段と違和感のない立体映像を提供する。

【構成】 液晶モニタの表示画面を横方向に2分割してなる左半表示領域及び右半表示領域にそれぞれ視点の異なる映像を分けて表示すると共に、左半表示領域に対応する液晶表示面上の偏光フィルタの偏光方向と右半表示領域に対応する液晶表示面上の偏光フィルタの偏光方向と10を互いに非透過関係となるようにすることにより、一段と違和感のない立体映像を観ることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶モニタの表示画面を形成する液晶層を、光源から出射する光源光の入射面側から所定の画素単位でなる第 1 の透明電極を介して挟む第 1 の偏光フィルタと、上記入射面から上記液晶層に入射した上記光源光の上記液晶層の出射面側から所定の画素単位でなる第 2 の透明電極を介して挟む第 2 の偏光フィルタとを有し、上記第 1 及び第 2 の透明電極に対して電圧を供給又は供給停止状態に制御することにより、上記表示画面における上記光源光の透過又は遮蔽を制御して所定の映像 10 を上記表示画面に表示すると共に、上記表示画面上に視点の異なる 2 つの映像を表示することにより立体映像を提供する立体映像表示装置において、

上記液晶モニタの全表示画面を横方向に 2 分割してなる左半表示領域及び右半表示領域にそれぞれ視点の異なる映像を分けて表示する表示手段と、

上記左半表示領域に対応する領域の偏光方向に対して上記右半表示領域に対応する領域の偏光方向を非透過関係の方向とする上記第 2 の偏光フィルタとを具えたことを特徴とする立体映像表示装置。

20

【請求項 2】 上記第 1 の偏光フィルタ及び上記第 2 の偏光フィルタは、互いに偏光方向が非透過関係となるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の立体映像表示装置。

【請求項 3】 上記第 1 の偏光フィルタ及び上記第 2 の偏光フィルタは、互いに偏光方向が透過関係となるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の立体映像表示装置。

【請求項 4】 上記立体映像表示装置は、上記左半表示領域に左眼用の映像を表示すると共に上記右半表示領域に 30 右眼用の映像を表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の立体映像表示装置。

【請求項 5】 上記立体映像表示装置は、上記左半表示領域に右眼用の映像を表示すると共に上記右半表示領域に左眼用の映像を表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の立体映像表示装置。

【請求項 6】 上記液晶モニタの全表示画面は 16:9 のアスペクト比でなることを特徴とする請求項 1 に記載の立体映像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

40

## 【0001】

【目次】 以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術 (図 18)

発明が解決しようとする課題 (図 18)

課題を解決するための手段 (図 1～図 3)

作用 (図 1～図 3)

実施例

(1) 全体構成 (図 1～図 7)

(2) 実施例の動作及び効果 (図 8)

2

## (3) 他の実施例 (図 9～図 17)

発明の効果

## 【0002】

【産業上の利用分野】 本発明は立体映像表示装置に関し、例えばワイドレシオでなる液晶表示装置を用いて立体映像を表示する立体映像表示装置に適用して好適なものである。

## 【0003】

【従来の技術】 従来、立体映像を表示する立体映像表示装置として図 18 に示すような構成のものがある。すなわち図 18 において 1 は全体として立体映像表示装置を示し、スクリーン 2 に偏光面を直交させた二重画像 3 A 及び 3 B を人間の右眼及び左眼の視差に相当するずれ量だけずらして映出し、当該二重画像 3 A 及び 3 B に対してそれぞれ同一方向の偏光面を有する右眼用及び左眼用の偏光フィルタを有する立体映像用めがね 4 を用いて二重画像 3 A 及び 3 B を観ることにより、スクリーン 2 の映像を立体画像として鑑賞するようになされている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところでかかる構成の立体映像表示装置 1 においては、スクリーン 2 に所定量だけずれた二重画像 3 A 及び 3 B を表示するようになされていることにより、立体映像用めがね 4 をかけずに当該二重画像 3 A 及び 3 B を観る視聴者に対して違和感を持たせることを避け得ない問題があつた。

【0005】 本発明は以上の点を考慮してなされたもので、立体画像用めがねをかけない視聴者に対しても違和感のない画像を提供し得ると共に、一段と臨場感のある立体映像を提供し得る立体映像表示装置を提案しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 かかる課題を解決するため本発明においては、液晶モニタ 22 の表示画面 22 A (22 L、22 R) を形成する液晶層 116 を、光源 135 から出射する光源光 130 の入射面側から所定の画素単位でなる第 1 の透明電極 113 を介して挟む第 1 の偏光フィルタ 111 A、111 B と、入射面から液晶層 116 に入射した光源光 130 の液晶層 116 の出射面側から所定の画素単位でなる第 2 の透明電極 114 を介して挟む第 2 の偏光フィルタ 23 A、23 B とを有し、第 1 及び第 2 の透明電極 113、114 に対して電圧 AC1 を供給又は供給停止状態に制御することにより、表示画面 22 A における光源光 130 の透過又は遮蔽を制御して所定の映像を表示画面 22 A に表示すると共に、表示画面 22 A 上に視点の異なる 2 つの映像 L、R を表示することにより立体映像を提供する立体映像表示装置 10 において、液晶モニタ 22 A の全表示画面 22 A を横方向に 2 分割してなる左半表示領域 22 L 及び右半表示領域 22 R にそれぞれ視点の異なる映像を分けて表示する表示手段 12、21 と、左半表示領域 22 L に対応

50

3

する領域(23A)の偏光方向に対して右半表示領域22Rに対応する領域(23B)の偏光方向を非透過関係の方向とする第2の偏光フィルタ23A、23Bとを備えるようにする。

【0007】また本発明においては、第1の偏光フィルタ23A、23B及び第2の偏光フィルタ111A、111Bは、互いに偏光方向が非透過関係となるようにする。

【0008】また本発明においては、第1の偏光フィルタ23A、23B及び第2の偏光フィルタ111A、111Bは、互いに偏光方向が透過関係となるようにする。

【0009】また本発明においては、立体映像表示装置10は、左半表示領域22Lに左眼用の映像Lを表示すると共に右半表示領域22Rに右眼用の映像Rを表示するようにする。

【0010】また本発明においては、立体映像表示装置10は、左半表示領域22Lに右眼用の映像Rを表示すると共に右半表示領域22Rに左眼用の映像Lを表示するようにする。

【0011】また本発明においては、液晶モニタ22の全表示画面22Aは16:9のアスペクト比でなるようにする。

【0012】

【作用】液晶モニタ22を構成するために本来必要となる偏光フィルタ23A、23B及び111A、111Bとして、液晶モニタ22の全表示画面22Aを横方向に2分割してなる左半表示画面22L及び右半表示画面22Rに対応して設けられる偏光フィルタ23A及び23B(111A及び111B)を互いに直交する偏光方向30を有するように設けることにより、立体映像を表示する際に偏光フィルタ23A及び23Bをセットするといった煩雑な手間をかけることなく、互いに偏光面が直交した右眼用の映像R及び左眼用の映像Lを簡単に得ることができる。

【0013】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0014】(1) 全体構成

図1において10は全体として立体映像を撮影及び表示40する立体映像表示システムを示し、立体映像用カメラ11はそのレンズ先端部に設けられたステレオアダプタ12によつて人間の左右の眼の間隔だけ視点の異なる左右それぞれの像を撮影し、これをMUSE方式の高品位テレビジョン信号に変換すると共に、所定の配置を左右入れ換える映像入換え回路(後述)において左右それぞれの映像(左画面及び右画面)の配置を左右反転した後、放送網13を介して送信アンテナ15、放送衛星15B及び受信アンテナ15Cでなる伝送路に送出する。

【0015】受信アンテナ15Cによつて受波された高50

4

品位テレビジョン信号は受像機20のチューナ21において受信され、液晶モニタ22において表示される。この結果液晶モニタ22にはステレオアダプタ12を介して立体映像用カメラ11によつて撮影された左眼用の左画面及び右眼用の右画面の像をそれぞれ液晶モニタ22の表示画面22Aの右側及び左側に表示するようになされている。

【0016】すなわち液晶モニタ22は表示画面22A全体が16:9のアスペクト比でなり、横方向に2分割してなる8:9の左表示画面22Lに右眼用の右画面Rを表示すると共に、右表示画面22Rに左眼用の左画面Lを表示する。

【0017】ここで液晶モニタ22はTN(Twisted Nematic)モード構成でなり、図2に示すように液晶層116を2枚の透明なガラス基板112及び115で一定間隔のサンドイッチ状に挟み、液晶層116と2枚のガラス基板112及び115との間に透明電極113及び114を介挿する。

【0018】また入射面側のガラス基板112の入射面には所定方向に偏光方向h1を有する偏光フィルタ111Aを設けると共に、出射側のガラス基板115の出射面には偏光フィルタ111Aの偏光方向h1に対して直交(非透過関係の方向)する偏光方向h2を有する偏光フィルタ23Aを設ける。

【0019】またTN表示モードの液晶分子121は細長い棒状の形状でなり、図2(A)に示すようにスイッチ回路SW1をオフ状態に切り換えて透明電極113及び114に電界をかけない状態ではその長軸方向は基板と平行となっており、かつガラス基板112及び115に接する入射面及び出射面において当該液晶分子121の方向が90° 振じれた状態を保つように設定されている。

【0020】また図2(B)に示すように、スイッチ回路SW1をオン状態に切り換えて透明電極113及び114に電源AC1からの電圧を印加すると、透明電極113及び114に挟まれた部分の液晶分子121はその長軸方向が電界方向と同一となりガラス基板112及び115に対して垂直配向となる。

【0021】従つて図2(A)に示すように透明電極113及び114に電圧が印加されていない状態では、偏光フィルタ111Aを透過した入射光130(矢印h1方向の偏光面でなり)は液晶層116に沿つてその偏光面が90° 振じれるため、矢印h2方向に偏光方向を有する偏光フィルタ23Aを透過する。

【0022】これに対して図2(B)に示すように、透明電極113及び114に電圧が印加されると、偏光フィルタ111Aを透過した矢印h1方向に偏光方向を有する入射光130は液晶層116において光の偏光面がねじ曲がらないで進むことにより、偏光フィルタ111Aの偏光方向h1に対して直交する偏光方向h2でなる

5

偏光フィルタ23Aにおいて遮蔽される。

【0023】このように透明電極113及び114に対して電圧を印加した場合のみ光を遮蔽し、電圧を印加しない場合に光を透過させることにより、図2に示すような液晶素子を画素として配列し、映像信号に基づいて各液晶素子ごとに電圧の切換えを行うことによつて所望の画像を表示することができる。

【0024】このような液晶素子を有する液晶モニタ22は、図3に示すように16:9のアスペクト比でなる表示画面全体を横方向に2分割してなる8:9の左表示画面2102L及び右表示画面22Rにおいて偏光面が直交するようになされている。

【0025】すなわち左表示画面22Lを構成する液晶素子の出射面側に設けられた偏光フィルタ23Aと右表示画面22Rを構成する液晶素子の出射面側に設けられた偏光フィルタ23Bとがそれぞれ直交（非透過関係の方向）する偏光方向を有し、左表示画面22Lを構成する液晶素子の入射面側に設けられた偏光フィルタ111Aと右表示画面22Rを構成する液晶素子の入射面側に設けられた偏光フィルタ111Bとがそれぞれ直交する20偏光方向を有するように構成されている。

【0026】従つて液晶モニタ22の左表示画面22Lに右眼用の右画面Rを表示すると共に右表示画面22Rに左眼用の左画面Lを表示することにより、偏光方向が互いに直交する非透過関係の映像光でなる右画面R及び左画面Lを得る。

【0027】このようなモニタ22の表示映像を立体映像用めがね30を用いて観るようになされており、当該立体映像用めがね30は右眼用として、モニタ22の左側に表示された右画面Rに設けられた偏光フィルタ2330Aと同一方向に直線偏光方向を持つ右眼用偏光フィルタ33を有し、また左眼用として、モニタ22の右側に表示された左画面Lに設けられた偏光フィルタ23Bと同一方向に偏光方向を持つ左眼用偏光フィルタ34を有する。

【0028】従つて右眼用偏光フィルタ33を介して得られる映像は、モニタ22の表示画面の左側半分（左表示画面22L）に表示された右画面Rだけとなり、また左眼用偏光フィルタ34を介して得られる映像は、モニタ22の表示画面の右側半分（右表示画面22R）に表40示された左画面Lだけとなる。従つて立体映像用めがね30を用いてモニタ22を観るユーザは、立体映像用カメラ11によつて得られた視点の異なる映像のうち、右画面Rを右眼だけで観ると共に左画面Lを左眼だけで観ることにより、視覚上右画面R及び左画面Lを合成してなる立体映像をモニタ22の中心付近に観ることができる。

【0029】ここで図4は立体映像用カメラ11の平面図（図4（A））及び側面図（図4（B））を示し、カメラ本体11Aの先端に光学系11Bを有する。この光50

6

学系11Bの先端部にはステレオアダプタ12が装着され、視点の異なる右眼用の映像及び左眼用の映像を光学系11Bに導入し得るようになされている。

【0030】すなわちステレオアダプタ12は左側の映像を光学的に導入する左画面光学系12L及び右側の映像を光学的に導入する右画面光学系12Rによつて構成され、それぞれ左画面導入口12CL及び右画面導入口12CRを有する。左画面光学系12Lは左画面導入口12CLから入射した映像光を第1の反射ミラー12AL及び第2の反射ミラー12BLによつて反射して、立体映像用カメラ11の光学系11Bに導入する。また右画面光学系12Rは右画面導入口12CRから入射した映像光を第1の反射ミラー12AR及び第2の反射ミラー12BRによつて反射して、立体映像用カメラ11の光学系11Bに導入する。

【0031】カメラ本体11Aは光学系11Bを介して入射した左側の映像及び右側の映像を撮像素子（光電変換素子）CCDのそれぞれ対応する領域において受光することにより、左右別々の映像をそれぞれ撮像することができる。

【0032】また図5は立体映像用カメラ11によつて得られる右画面R及び左画面Lの配置を左右入れ換える映像入換え回路17を示し、立体映像用カメラ11によつて得られた高品位テレビジョン信号（データ）SV<sub>1</sub>は書き込みアドレス発生回路17Bからの書き込みアドレス信号S<sub>W</sub>によつて1画面（1フレーム）単位でフレームメモリ17Aに書き込まれた後、右画面R及び左画面Lの配置を左右入れ換えるような（すなわち高品位テレビジョン信号の時間関係を左右の画面において入れ換えるような）読出しアドレス信号S<sub>R</sub>によつて読み出される。この結果フレームメモリ17Aから読み出された高品位テレビジョン信号SV<sub>2</sub>は左画面Lが右側に配置され右画面Rが左側に配置された信号となる。

【0033】ここで図6は高品位テレビジョン信号の伝送方法を示し、立体映像カメラ11から得られた高品位原画PIC1はMUSEデコーダ41においてデジタル処理を行うことにより、1画面（1フレーム）の映像データを帯域圧縮して4分割し第1の分割画像PIC1A～第4の分割画像PIC1Dを得、これを送信アンテナ15Aを介して衛星電波で送信する。また受信アンテナ15Cを介して受信された高品位テレビジョン信号はMUSEデコーダ42に入力され、本来の1画面の映像に復元される（PIC2）。

【0034】このようにして伝送された高品位テレビジョン信号は受信機20（図1）のチューナ21において受信された後、液晶モニタ22内に設けられた映像信号処理回路において液晶モニタ22に合わせて必要に応じて帯域圧縮、走査ライン間引き処理等の変換処理を施した後、液晶モニタ22の駆動回路に送出される。

【0035】すなわち図7（A）に示すように液晶モニ

7

タ 2 2 の全表示画面 2 2 A に 1 つの画像を表示する場合、1 水平期間 T H 内において 1 つの画像が表示されるような映像信号 S V A ( 図 7 ( B ) ) が液晶モニタ 2 2 に入力され、全表示画面 2 2 A を横方向に 2 分割してそれぞれの表示領域 ( 左表示画面 2 2 L 及び右表示画面 2 2 R ) に右眼用の右画面 R 及び左眼用の左画面 L を表示する場合、1 水平期間 T H 内において視点の異なる 2 つの映像 ( 右眼用映像 R 及び左眼用映像 L ) を表示するような映像信号 S V B ( 図 7 ( C ) ) が液晶モニタ 2 2 に入力される。

#### 【 0 0 3 6 】 ( 2 ) 実施例の動作及び効果

以上の構成において、立体映像表示システム 1 0 においては図 8 に示すように、液晶モニタ 2 2 に装着された偏光フィルタ 2 3 の左側領域 ( 2 3 A ) を介して表示される右画面 R を立体映像用めがね 3 0 の右眼用偏光フィルタ 3 3 を介して右眼で観ると共に、液晶モニタ 2 2 に装着された偏光フィルタ 2 3 の右側領域 ( 2 3 B ) を介して表示される左画面 L を立体映像用めがね 3 0 の左眼用偏光フィルタ 3 4 を介して左眼で観ることにより、ユーザは右画面 R 及び左画面 L が交差する位置に立体映像 G 2 0 を観ることができる。

【 0 0 3 7 】 このように液晶モニタ 2 2 を構成するために本来必要となる偏光フィルタ 2 3 A 、 2 3 B ( 図 3 ) 及び 1 1 1 A 、 1 1 1 B ( 図 3 ) として、液晶モニタ 2 2 の全表示画面 2 2 A を横方向に 2 分割してなる左表示画面 2 2 L 及び右表示画面 2 2 R に対応して設けられる偏光フィルタ 2 3 A 及び 2 3 B ( 1 1 1 A 及び 1 1 1 B ) を互いに直交する偏光方向を有するように設けることにより、立体映像を表示する際に偏光フィルタ 2 3 A 及び 2 3 B をセットするといった煩雑な手間をかけることなく、互いに偏光方向が直交した右眼用の右画面 R 及び左眼用の左画面 L を簡単に得ることができる。

【 0 0 3 8 】 従つて以上の構成によれば、ステレオアダプタ 1 2 によつて得られた左眼用映像及び右眼用映像を液晶モニタ 2 2 の右表示画面 2 2 R 及び左表示画面 2 2 L に表示し、これをユーザが立体映像用めがね 3 0 を用いて立体映像として観るようにしたことにより、一段と違和感のない立体映像を得ることができる。

【 0 0 3 9 】 因に液晶モニタ 2 2 の表示画面 2 2 A にはその左表示画面 2 2 L 及び右表示画面 2 2 R に右画面 R 4 0 及び左画面 L がそれぞれ別れて表示されることにより、従来のような二重画像を表示する場合に比して、立体映像用めがね 3 0 を装着しないユーザがこれを見た場合においても、違和感なく当該映像を観ることができる。

【 0 0 4 0 】 またアスペクト比が 16:9 となる液晶モニタ 2 2 の表示画面 2 2 A を横方向に 2 分割して右画面 R 及び左画面 L を表示することにより、アスペクト比が 8:9 の立体映像 G を得ることができ、NTSC 方式のモニタを 2 分割して縦長の映像を得る場合に比して十分なアスペクト比を得ることができ、走査線が 1125 本となる高精 50

8

細映像と相まって十分な臨場感を再現することができる。

#### 【 0 0 4 1 】 ( 3 ) 他の実施例

( 3 - 1 ) 上述の実施例においては、液晶モニタ 2 2 の構成として図 2 に示すように液晶層 1 1 6 を挟む 2 つの偏光フィルタ 1 1 1 A ( 1 1 1 B ) 及び 2 3 A ( 2 3 B ) として互いに偏光方向が直交する配置とし、各透明電極 1 1 3 及び 1 1 4 間に電圧を印加したときに入射光を遮蔽するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、液晶層 1 1 6 を挟む 2 つの偏光フィルタ 1 1 1 A ( 1 1 1 B ) 及び 2 3 A ( 2 3 B ) として互いに偏光方向が平行な構成とし、透明電極 1 1 3 及び 1 1 4 に電圧を印加したときに入射光を透過させるようにしても良い。

【 0 0 4 2 】 ( 3 - 2 ) 上述の実施例においては、液晶モニタ 2 2 の表示画面 2 2 A において左右の画面を入れ換え、左側に表示された右画面 R を偏光フィルタ 3 3 を介して右眼で観ると共に、右側に表示された左画面 L を偏光フィルタ 3 4 を介して左眼で観る場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図 9 に示すように偏光フィルタ 3 3 にプリズム 5 1 を合わせると共に、偏光フィルタ 3 4 にプリズム 5 2 を合わせることで、右画面 R 及び左画面 L からの映像光を平行光に変換して観ることができ、この分眼の軸線をいわゆる寄眼状態にすることなく自然な視線で立体映像を観ることができる。

【 0 0 4 3 】 ( 3 - 3 ) 上述の実施例においては、液晶モニタ 2 2 の表示画面 2 2 A において左右の画面を入れ換え、左側に表示された右画面 R を偏光フィルタ 3 3 を介して右眼で観ると共に、右側に表示された左画面 L を偏光フィルタ 3 4 を介して左眼で観る場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図 1 0 に示すように液晶モニタ 2 2 上の偏光フィルタ 2 3 及び立体映像用めがね 3 0 の偏光フィルタ 3 3 及び 3 4 を設けることなく、プリズム 5 1 及び 5 2 だけで立体映像を観るようにしても良い。

【 0 0 4 4 】 ( 3 - 4 ) 上述の実施例においては、液晶モニタ 2 2 の表示画面 2 2 A において左右の画面を入れ換え、左側に表示された右画面 R を偏光フィルタ 3 3 を介して右眼で観ると共に、右側に表示された左画面 L を偏光フィルタ 3 4 を介して左眼で観る場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図 1 1 に示すように液晶モニタ 2 2 上の偏光フィルタ 2 3 及び立体映像用めがね 3 0 の偏光フィルタ 3 3 及び 3 4 とプリズム 5 1 及び 5 2 を設けることなく、表示画面 2 2 A に表示された映像を直接観ることにより立体映像を得るようにしても良い。

【 0 0 4 5 】 ( 3 - 5 ) 上述の実施例においては、液晶モニタ 2 2 の表示画面 2 2 A において左右の画面を入れ換え、左側に表示された右画面 R を偏光フィルタ 3 3 を

9

介して右眼で観ると共に、右側に表示された左画面Lを偏光フィルタ34を介して左眼で観る場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図12に示すように左右の画面R及びLを入れ換えずに表示画面22Aの左側に左画面Lを表示すると共に右側に右画面Rを表示し、右画面Rを液晶モニタ22上に設けられた偏光フィルタ23A及び当該偏光フィルタ23Aに対して透過関係にある偏光フィルタ53及びプリズム55を介して右眼で観ると共に、左画面Lを液晶モニタ22上に設けられた偏光フィルタ23B及び当該偏光フィルタ23Bに10対して透過関係にある偏光フィルタ54及びプリズム56を介して左眼で観るようにしても良い。

$$n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} \quad \dots\dots (1)$$

【数2】

$$n = \frac{\sin \theta_4}{\sin \theta_3} \quad \dots\dots (2)$$

によつて表され、また出射角 $\theta_4$ 及び頂角 $\alpha$ の関係は次 20 【数3】  
式、

$$\theta_4 = \alpha \quad \dots\dots (3)$$

によつて表される。

【0048】また出力角 $\theta_2$ 、内部角 $\theta_3$ 及び頂角 $\alpha$ の

関係は次式、

$$\theta_3 = \alpha - \theta_2 \quad \dots\dots (4)$$

によつて表され、(1)式、(2)式、(3)式及び  
(4)式から屈折率 $n$ は次式、

【数5】

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \left\{ \alpha - \sin^{-1} \left[ \frac{\sin \theta_1}{n} \right] \right\}} \quad \dots\dots (5)$$

によつて表される。

【数6】

【0049】この(5)式を変形して次式、

$$\frac{\sin \alpha}{n} = \sin \left\{ \alpha - \sin^{-1} \left[ \frac{\sin \theta_1}{n} \right] \right\} \quad \dots\dots (6)$$

を得、さらに当該(6)式から次式、

40 【数7】

$$\alpha - \sin^{-1} \left[ \frac{\sin \alpha}{n} \right] = \sin^{-1} \left[ \frac{\sin \theta_1}{n} \right] \quad \dots\dots (7)$$

を得る。

表すと次式、

【0050】かくして(7)式を変形して入射角 $\theta_1$ を

【数8】

$$\theta_1 = \sin^{-1} \left[ n \cdot \sin \left\{ \alpha - \sin^{-1} \left[ \frac{\sin \alpha}{n} \right] \right\} \right] \quad \dots\dots (8)$$

となる。この(8)式において入射角 $\theta_1$ が十分に小さい場合、次式、

【数9】

10

【0046】この場合、図13に示すように偏光フィルタ53及び54とプリズム55及び56とを有する立体映像用めがね50を用いるようにすれば良い。ここでプリズム53及び54の形状として、図14に示すように、プリズムの屈折率を $n$ 、入射面に対する入射角を $\theta_1$ 、入射面からプリズム内に入る出力角を $\theta_2$ 、プリズム内から出射面に入る内部角を $\theta_3$ 、出射面からプリズム外に出射する出射角を $\theta_4$ 、プリズムの頂角を $\alpha$ とすると、プリズムの屈折率 $n$ は次式、

【0047】

【数1】

11

$$\theta_1 \approx n \cdot \left( \alpha - \frac{\alpha}{n} \right) = \alpha (n - 1)$$

が得られる。

【0051】この実施例の場合、プリズムとしてアクリルを用いており、当該アクリルの屈折率  $n=1.491$ 、頂角  $\alpha=10^\circ$  とすると入射角  $\theta_1$  は約  $4.94^\circ$  となる。

【0052】(3-6) 上述の実施例においては、液晶モニタ22の表示画面22Aにおいて左右の画面を入れ換え、左側に表示された右画面Rを偏光フィルタ33を介して右眼で観ると共に、右側に表示された左画面Lを偏光フィルタ34を介して左眼で観る場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図15に示すように左右の画面R及びLを入れ換えずに表示画面22Aの左側に左画面Lを表示すると共に右側に右画面Rを表示すると共に、液晶モニタ22上の偏光フィルタ23及び立体映像用めがね50の偏光フィルタ53及び54を用いずに、表示画面22Aの右画面R画面をプリズム55を介して右眼で観ると共に、左画面Lをプリズム56を介して左眼で観るようにしても良い。

【0053】この場合、図16に示すようにプリズム55及び56だけを有する立体映像用めがね59を用いるようにすれば良い。

【0054】(3-7) 上述の実施例においては、液晶モニタ22の表示画面22Aにおいて左右の画面を入れ換え、左側に表示された右画面Rを偏光フィルタ33を介して右眼で観ると共に、右側に表示された左画面Lを偏光フィルタ34を介して左眼で観る場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図17に示すように左右の画面R及びLを入れ換えずに表示画面22Aの左側に左画面Lを表示すると共に右側に右画面Rを表示すると共に、右画面Rを液晶モニタ22上に設けられた偏光フィルタ23A及び当該偏光フィルタ23Aに対して透過関係にある偏光フィルタ53を介して右眼で観ると共に、左画面Lをモニタ22上に設けられた偏光フィルタ23B及び当該偏光フィルタ23Bに対して透過関係にある偏光フィルタ54を介して左眼で観るようにしても良い。

【0055】(3-8) 上述の実施例においては、本発明を液晶モニタ22を用いて立体映像を表示する場合に40について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば投射管に液晶板を用いたフロント投射型又はリア投射型のプロジェクタ装置においてもこれを適用することができる。

【0056】(3-9) 上述の実施例においては、高品位テレビジョン信号に基づいて液晶モニタ22に立体映像を表示する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、4:3のアスペクト比でなるNTSC方式のテレビジョン信号に対して時間軸伸長又は間引き処理等を施すことによつて8:9のアスペクト比でなる2分割映像に変換した後、これを表示するようにしても良い。

12

..... (9)

【0057】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、液晶モニタの表示画面を横方向に2分割してなる左半表示領域及び右半表示領域にそれぞれ視点の異なる映像を分けて表示すると共に、左半表示領域に対応する液晶表示面上の偏光フィルタの偏光方向と右半表示領域に対応する液晶表示面上の偏光フィルタの偏光方向とを互いに非透過関係となるようにすることにより、一段と違和感のない立体映像を観ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による立体映像システムの一実施例を示す略線図である。

【図2】液晶表示部の詳細構成を示す略線的斜視図である。

【図3】液晶モニタの表示画面を示す略線図である。

【図4】立体映像用カメラのステレオアダプタの構成を示す略線図である。

【図5】映像入換え回路の構成を示すブロック図である。

【図6】高品位テレビジョン信号の伝送方法を示す略線図である。

【図7】全体表示及び2分割表示の映像信号を示す信号波形図である。

【図8】実施例の原理の説明に供する斜視図である。

【図9】左右画面入換え及び偏光フィルタ、プリズムの使用例を示す斜視図である。

【図10】左右画面入換え及びプリズムの使用例を示す斜視図である。

【図11】左右画面入換え例を示す斜視図である。

【図12】左右画面並列表示及び偏光フィルタ、プリズムの使用例を示す斜視図である。

【図13】立体映像用めがねの構成を示す略線図である。

【図14】プリズムの構成を示す略線図である。

【図15】左右画面並列表示及びプリズムの使用例を示す斜視図である。

【図16】立体映像用めがねの構成を示す略線図である。

【図17】左右画面並列表示及び偏光フィルタの使用例を示す斜視図である。

【図18】従来例を示す略線的斜視図である。

【符号の説明】

10……立体映像表示システム、11……立体映像用カメラ、12……ステレオアダプタ、17……画面入換え回路、20……受像機、22……液晶モニタ、22A……表示画面、22L……左表示画面、22R……右表示画面、R……右画面、L……左画面、23A、23B、

33、34、53、54、111A、111B……偏光  
フィルタ、51、52、55、56……プリズム、11

2、1115……ガラス基板、113、114……透明  
電極、116……液晶層、121……液晶分子。

【図1】

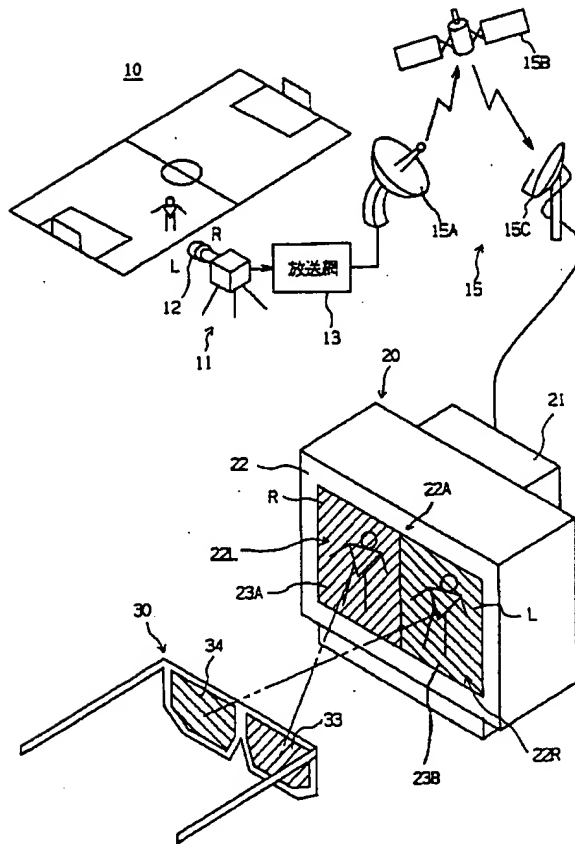


図1 実施例の全体構成

【図5】

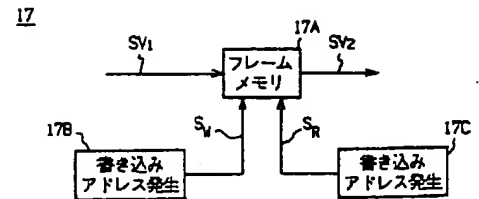


図5 映像入換回路

【図14】

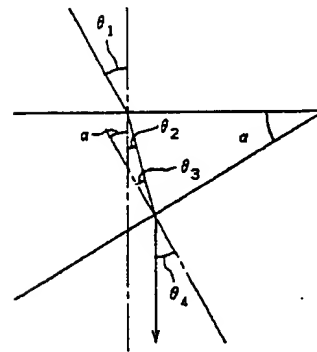


図14 プリズムの構成

【図2】

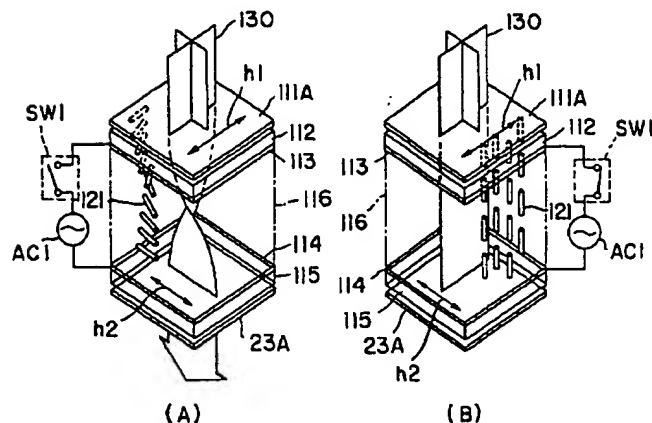


図2 TN表示モードの液晶表示部

【図8】

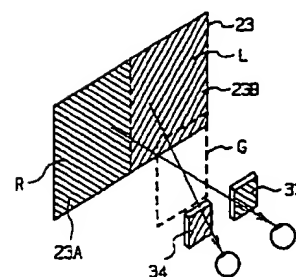


図8 実施例の原理



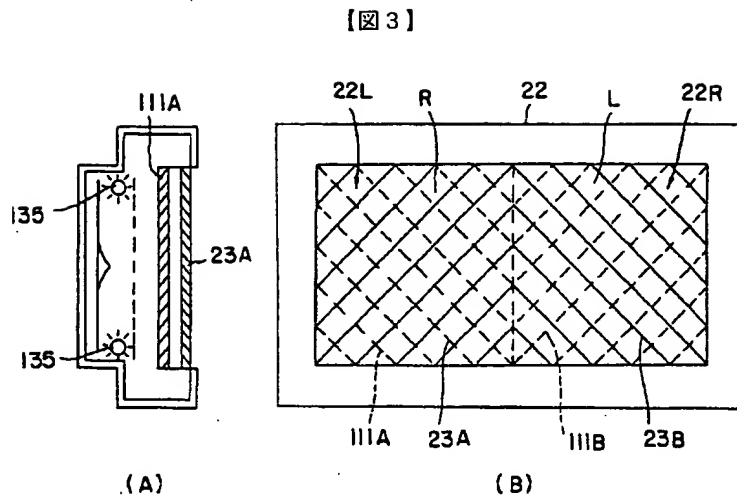


図 3 液晶モニタの表示面

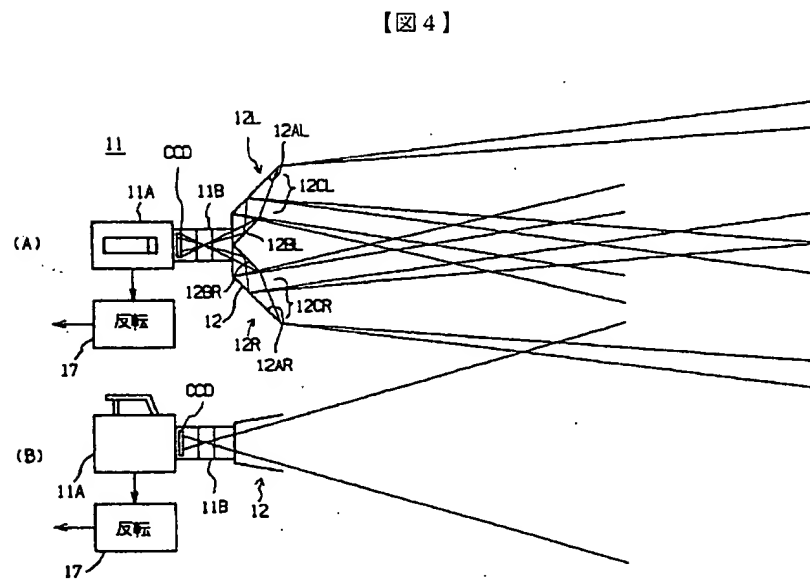
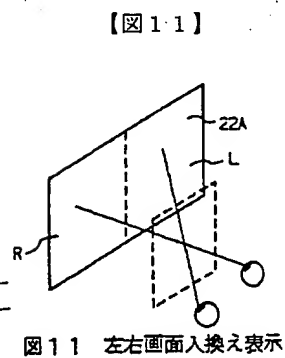
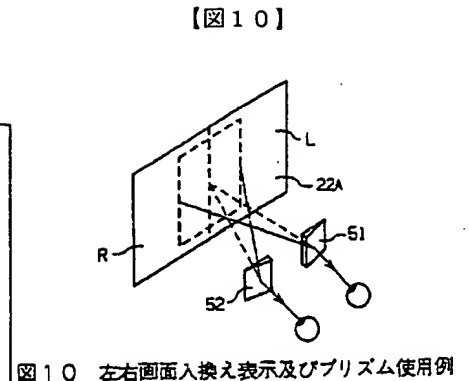


図 4 立体映像用カメラの構成

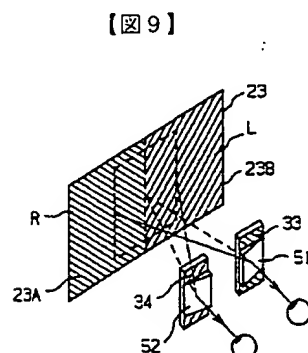
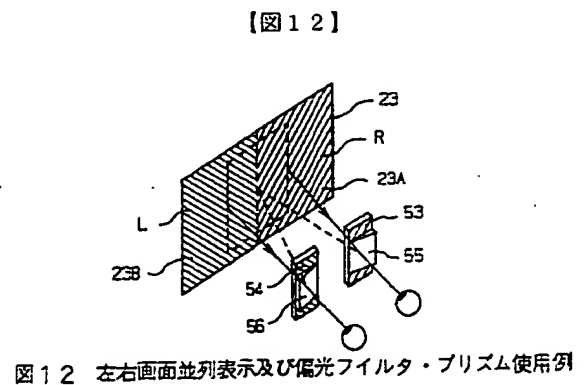


図 9 左右画面入換え表示及び偏光フィルタ・プリズム使用例



【図 6】

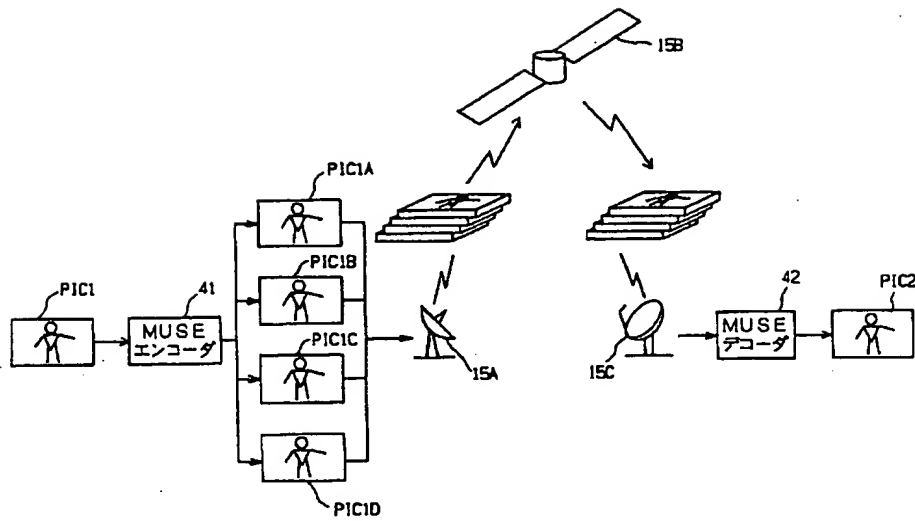


図 6 高品位テレビジョン信号の伝送

【図 7】

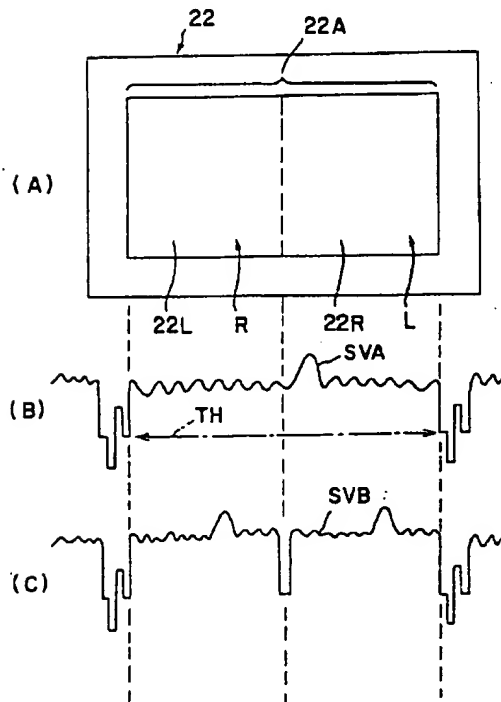


図 7 全体表示及び2分割表示の映像信号

【図 13】

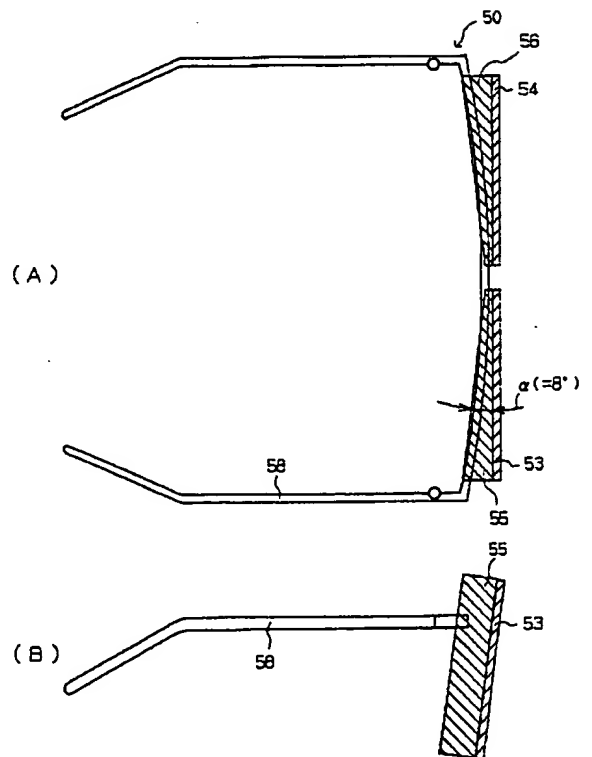


図 13 立体映像用めがねの構成

【図15】

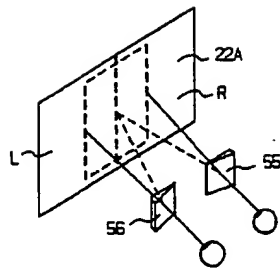


図15 左右画面並列表示及びプリズム使用例

【図17】

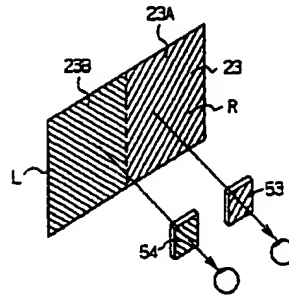


図17 左右画面並列表示及び偏光フィルタ使用例

【図16】

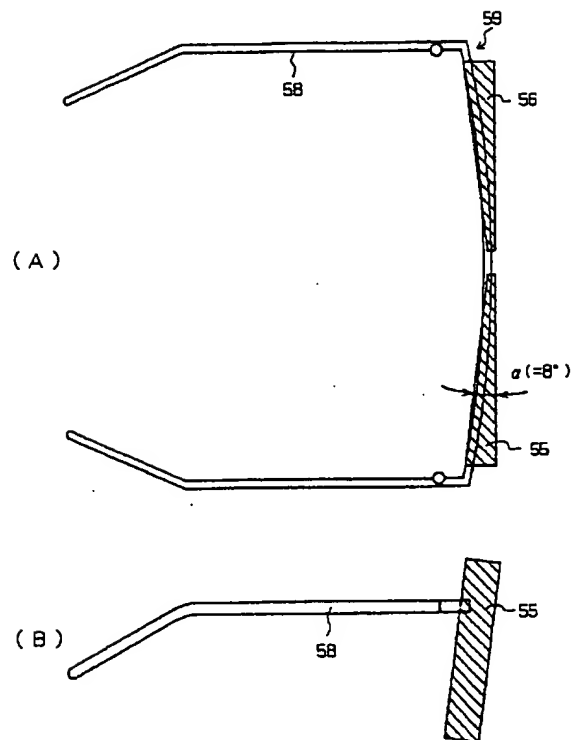


図16 立体映像用めがねの構成

【図18】

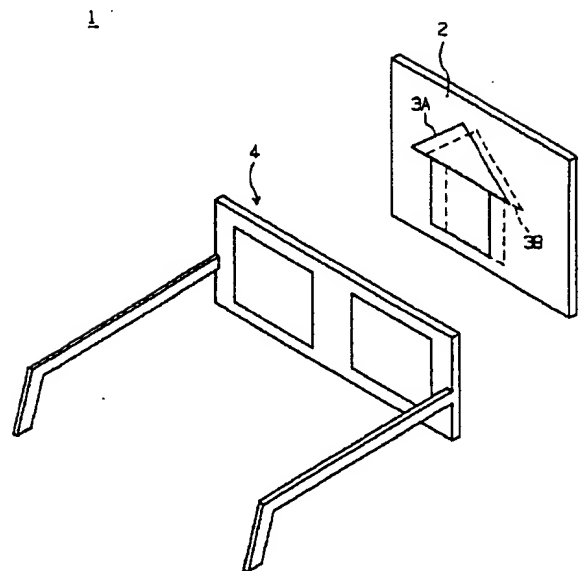


図18 従来例